

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-074632

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

H05K 3/00

H05K 3/46

(21)Application number : 09-230596

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 27.08.1997

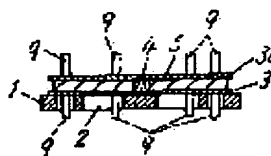
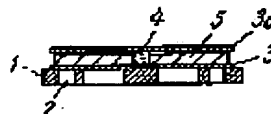
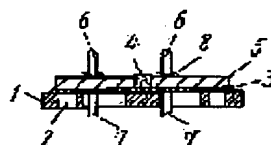
(72)Inventor : AOKI KIYOSHI
INOUE TORU
KATO KANJI
OCHI AKIO
MINAFUJI HIROTADA

(54) METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING LAMINATED PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for manufacturing a laminated plate of high reliability with less dusting wherein lamination precision and productivity are improved.

SOLUTION: A conductive foil 3 is allocated on a pallet 1 where its upper surface is smooth and provided with an anchor draft hole 2, and a prepreg 5 filled with a conductive paste 4 in non-set state is allocated in a through hole provided at a predetermined position on the conductive foil 3, the conductive foil 3 and the prepreg 5 are thermally tight-contacted by action of upper/ lower anchor punches 6 and 7, then the conductive foil 3a is allocated on the prepreg 5, and the conductive foil 3, the prepreg 5, and a conductive foil 3a are, entirely or partially, thermally tight-contacted by action of an anchor punch 9 to form a laminated plate 10. Thus, no bleeding of the conductive paste 4 occur, while production is done in one process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.02.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision] 2004-05056

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-74632

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 5 K 3/00
3/46

H 0 5 K 3/00
3/46

B
Y

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平9-230598

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 青木 潔

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 井上 透

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 加藤 寛治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

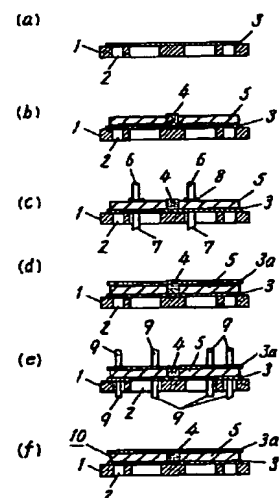
(54) 【発明の名称】 積層板の製造方法およびその製造装置

(57) 【要約】

【課題】 積層精度の向上と生産性の向上を図り、発塵が少なく信頼性の高い積層板の製造方法およびその製造装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 上面が平滑面でアンカー抜き孔2を設けたパレット1の上に導電箔3を配置し、導電箔3上に所定の位置に設けられた貫通孔に未硬化状態の導電性ペースト4が充填されたアブリレグ5を配置し、上、下アンカーボンチ6、7の動作により導電箔3とアブリレグ5を熱圧着し、その後アブリレグ5の上に導電箔3aを配置し、アンカーボンチ9の動作により導電箔3、アブリレグ5、そして導電箔3aを全面もしくは部分的に熱圧着して積層板10を形成するようにしたものであり、導電性ペースト4のにじみなどが無く、1つの工程で生産できる。

1 パレット 5 アブリレグ 9 アンカー
2 アンカー抜き孔 6 上アンカーボンチ 10 積層板
3a 導電箔 7 下アンカー
4 導電性ペースト 8 テフロロン



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に平滑面を備えた基台に導電箔を配置し、その導電箔上に所定の位置に設けられた貫通孔に未硬化状態の導電ペーストが充填されたアブリレグを配置し、さらにこのアブリレグの上に導電箔を配置する積層板の製造方法。

【請求項2】 上面に平滑面を備えた基台上に導電箔を配置し、この導電箔上に所定の位置に設けられた貫通孔に未硬化状態の導電ペーストが充填されたアブリレグを配置し、さらにこのアブリレグの上に両面に導電パターンを施した内層材を位置決めして配置し、この内層材の上に前記と同様に形成されたアブリレグを位置決めして配置し、この内層材と同アブリレグの配置を必要に応じて繰り返した後、前記アブリレグの上に導電箔を配置する積層板の製造方法。

【請求項3】 導電箔とアブリレグ、もしくはアブリレグと内層材、もしくは導電箔とアブリレグと内層材を全面もしくは部分的に熱圧着する請求項1または2に記載の積層板の製造方法。

【請求項4】 部分的に熱圧着する場所を各層毎に位置をずらせるようにした請求項3に記載の積層板の製造方法。

【請求項5】 熱圧着する際に剥離性に優れた剥離用手段を介して熱圧着する請求項3または4に記載の積層板の製造方法。

【請求項6】 アブリレグが乾燥された状態で供給するようにした請求項1または2に記載の積層板の製造方法。

【請求項7】 上面に平滑面を備えた基板積層用の基台を定間隔で備えて間欠搬送される基台搬送部と、導電箔を供給して前記基台上に載置する第1の導電箔供給部と、アブリレグ供給部から供給されたアブリレグを前記基台上に載置された導電箔上に載置する積層部と、導電箔を供給して前記導電箔上に載置されたアブリレグ上に載置する第2の導電箔供給部と、これらの積層された積層体を取り出す取り出し部からなる積層板の製造装置。

【請求項8】 両面に導電パターンを形成した内層材を供給する内層材供給部を設けると共に積層部に位置決め機構を設け、アブリレグ供給部から供給されたアブリレグを基台上に載置された導電箔上に位置決めして載置し、このアブリレグ上に前記内層材を位置決めして載置し、更に、この内層材上に再びアブリレグを位置決めして載置するようにした請求項7記載の積層板の製造装置。

【請求項9】 第1の導電箔供給部が第2の導電箔供給部を兼ねたものである請求項7または8に記載の積層板の製造装置。

【請求項10】 基台として積層体周辺部分に対応する位置に部分的に熱圧着するための抜き孔を設けたものを用いた請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

造装置。

【請求項11】 基台の相対向する両辺にこの基台の上面に載置される導電箔を常に圧接するように付勢されたワーク押えを設けた請求項7～10のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項12】 ワーク押えを回転軸に取り付け、この回転軸をワーク押えが常に基台の上面に圧接するように回転付勢するとともに、この回転軸に固着したアームに対向して回転軸の回転付勢方向と逆方向に回転制御して、ワーク押えを一時的に基台上からの圧接を解除するワーク押え解除手段を設けた請求項11に記載の積層板の製造装置。

【請求項13】 基台の上面に載置される導電箔を吸着により基台上に位置決めするための真空吸着孔を基台に設けた請求項7～10のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項14】 基台を定間隔で備えた基台搬送部の間欠停止位置に、基台の一边を基準位置に位置決めするストッパと、このストッパに基台を圧接する付勢部材を一組とした位置決め機構をX、Y方向にそれぞれ設けると共に、上記X、Y方向のそれぞれのストッパと基台の当接状態をそれぞれ検知する検知手段を設けた請求項7～13のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項15】 少なくともアブリレグを搬送供給する移動台車として、上面に凹部もしくは貫通孔を持ち、周辺部にワーク保持手段を設け、かつワーク保持手段の解除手段を持ったもので構成した請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項16】 積層部として、認識カメラによる認識部を有する請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項17】 認識部を、粗認識カメラによる粗認識部と、本認識カメラによる本認識部を有するものとした請求項16に記載の積層板の製造装置。

【請求項18】 積層部として、ベース上に配置された大Y軸レール上に走行可能に配置された大Yテーブルを設け、この上に微細Y軸レールを設け、この微細Y軸レール上にYテーブルをY方向に移動可能に設け、このYテーブル上に微細X軸レールを設け、この微細X軸レール上にXテーブルをX方向に移動可能に設け、このXテーブル上にθテーブルを介してスイングボディを設け、このスイングボディ上にアブリレグまたは内層材をチャッキングするチャックをZ方向に移動自在に設けて構成した請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項19】 積層部として、相対向する一対のチャックを備え、少なくとも一つのチャックにテンションを加えるようにした請求項7～13のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項20】 積層部として、少なくとも4個のチャ

ックを備え、この4個のチャックの内1個のチャックを固定チャックとし、隣接するチャックをY方向にテンションを加えるチャックとし、相対する側の一方のチャックをX方向にテンションを加えるXテンションチャックとし、残りの1個のチャックをX-Y方向にテンションを加えるX-Yテンションチャックもしくは固定チャックと対角方向にテンションを加える対角テンションチャックとした請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項21】 チャックに保持されてテンションを加えられたワークの略中心部を貼り付け部材に当接するための当接部を積層部に設けた請求項19もしくは20に記載の積層板の製造装置。

【請求項22】 少なくともワークの一部に食い込んでワークを保持するためのピンをチャックに設けた請求項19～21のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項23】 基台上に導電箔上にアブリレグまたは内層材を積層する基台の停止位置に、基台の抜き孔を通して上動する下アンカーと、この下アンカーとの間に積層体の周辺部の一部を加圧して加熱されて積層体の一部を部分的に熱圧着する上アンカーを設けた請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【請求項24】 積層体の取り出し部として、ベッ卜上のルールにガイドされて移動する移動体の内側両側にキャリアプレートとを走行させるローラを一定間隔をもって複数個設け、この移動体にキャリアプレートの一端に当接する固定板とキャリアプレートの内側面に当接して固定板とで位置決めする揺動可能な引っ掛け爪とを設け、このキャリアプレートを移動させてキャリアプレート上に並列に積層体を取納するようにした請求項8または9に記載の積層板の製造装置。

【請求項25】 導電箔上に載置されたアブリレグもしくはアブリレグと内層材とアブリレグを介して載置された導電箔上を押圧して熱圧着する熱圧着機構を第2の導電箔供給部から供給された導電箔が載置される基台搬送部の間欠停止位置に設けた請求項7～9のいずれか一つに記載の積層板の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種電子機器などに用いられる積層板の製造方法およびその製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、各種電子機器などに用いられる積層板は、電子機器の小型、軽量化にともない、接続あるいは配線用の導電パターンの狭ピッチ化が進み、積層板を構成する各材料間の積層精度の高精度化と生産性の向上が求められている。

【0003】 図14は従来の積層板の製造装置の要部構成を示す斜視図であり、図14において、5はアブリレ

グであり、ガラスエポキシ、アラミドエポキシ、紙エポキシなどの基材であり、レーザやドリル加工などの手段により設けた所定箇所の所定数の孔に、スキージなどの手段による導電性ペーストを充填（図示せず）しており、片面あるいは両面の所定箇所に複数の認識マーク138aを設けている。

【0004】 12は内層材であり、前記アブリレグ5の両面に銅箔などの導電箔（図示せず）を積層し、熱プレスなどにより加熱、加圧した後、エッチングなどにより所定のパターンを形成しており、片面あるいは両面の所定箇所に複数の認識マーク138を設けている。

【0005】 そして、123、123aは開閉自在な連結した固定チャック、124、124aは開閉自在な連結したXテンションチャックであり、固定チャック123、123aとXテンションチャック124、124aはアブリレグ5あるいは内層材12のほぼ幅寸法で対向しており、それらにX方向のテンションを印加するものであり、これらでチャック部125を構成している。

【0006】 128はチャック部125を搭載した α テーブルであり、金属材料などであるベース131の上面に設置された一対のy軸レール129にY方向に移動自在に載置されており、これらでアライメント部130を構成している。

【0007】 137はチャック部125の上流に隣接した積層部であり、アブリレグ5あるいは内層材12の認識マーク138a、138を認識する一対の認識カメラ126である認識部127、同側部部の所定箇所に位置決め用などの孔加工を行う一対の孔加工部132、その加工された孔に基準位置決めのために挿入するガイドピン133を設置した位置決めプレート134、上下に対向して複数配設されZ方向に移動自在なヒータなどを内蔵したアンカーボンチ135である熱圧着部136などにより構成されている。

【0008】 次に、動作について説明すると、まず、ワークであるアブリレグ5、あるいは内層材12を作業者が指定方向にてチャック部125にセットし、固定チャック123、123aとXテンションチャック124、124aにより所定のテンションを印加して均一かつ平面度を出して維持している。

【0009】 その後、Y方向の移動および位置決めを兼ねた α テーブル128のy軸レール129の移動により積層部137まで移動し、認識部127の認識カメラ126で認識マーク138、あるいは138aを認識後、 α テーブル128のy軸レール129を移動することにより位置決めを行う。

【0010】 そして、ワークの所定箇所に孔加工部132で孔加工を行い、その孔を基準にして位置決めプレート134上に配置されたガイドピン133により、アブリレグ5、内層材12、そして新規のアブリレグ5a（図示せず）の順に挿入し、上下に配置されたアンカー

ボンチ135からなる熱圧着部136でプリアレグ5、5aと内層材12の所定箇所を熱圧着を行い、それを作業者が別個の取り出し工程の先に設置された第1の導電箔上に位置決めして置き、その上に第2の導電箔（以上図示せず）を供給する。

【0011】続いて、別工程の樹脂硬化部などにおける熱プレスなどにより加熱、加圧して積層体が製造されるものである。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記従来の方法では、作業者がプリアレグ5、5aあるいは内層材12をチャック部125にセットするために認識部127の認識カメラ126の視野に入らず、再度チャック部125へのセットあるいは調整を行う必要があり、生産性が悪く、また、位置合わせのためのガイドピン用の孔がガイドピン133の挿入時に変形したり、一对のガイドピン133間で積層した基材すなわち材料がたるんだ状態で熱圧着されることもあり、各材料間の積層精度の保証が困難であった。

【0013】さらに、ガイドピン用の孔の加工により、塵、屑あるいは粉が発生し製造工程のクリーン度を低下させて製品の信頼性を損なう恐れがあるなどの課題を有していた。

【0014】本発明はこのような従来の課題を解決しようとするものであり、積層板製作の積層工程において、積層精度の向上と生産性の向上を図り、発塵が少なく信頼性の高い生産手段である積層板の製造方法およびその製造装置を提供することを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、上面に平滑面を備えた基台上に導電箔を配置し、この導電箔上に所定の位置に設けられた貫通孔に未硬化状態の導電性ペーストが充填されたプリアレグを配置し、さらにこのプリアレグの上に導電箔を配置するようにしたものであり、さらにまた、同様にバレット上に導電箔を配置し、この導電箔上にプリアレグを位置決めして配置し、さらにこのプリアレグの上に前記同様に形成された両面に導電パターンを施した内層材を位置決めして配置し、この内層材の上にプリアレグを位置決めして配置し、このプリアレグの上に導電箔を配置するようにしたものである。

【0016】この本発明により、積層板製作の積層工程において、積層精度の向上と生産性の向上が図れ、発塵が少なく、信頼性の高い生産手段を得ることが可能になる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、上面に平滑面を備えた基台に導電箔を配置し、この導電箔上に所定の位置に設けられた貫通孔に未硬化状態の導電ペーストが充填されたプリアレグを配置し、さら

にこのプリアレグの上に導電箔を配置する積層板の製造方法としたものであり、上面に平滑面を備えた基台上で導電箔、プリアレグ、導電箔を積層でき、かつ、たるみなどがなく基台上に保持できて、積層板が1つの工程で生産でき、ペーストのにじみなどの不具合の発生が削減できるという作用を有する。

【0018】請求項2に記載の発明は、上面に平滑面を備えた基台上に導電箔を位置決めして配置し、この導電箔上に所定の位置に設けられた貫通孔に未硬化状態の導電ペーストが充填されたプリアレグを位置決めして配置し、さらにこのプリアレグの上に両面に導電パターンを施した内層材を位置決めして配置し、この内層材の上に前記同様に形成されたプリアレグを位置決めして配置し、この内層材と前記プリアレグの配置を必要に応じて繰り返した後、前記プリアレグの上に導電箔を配置する積層板の製造方法としたものであり、ガイドピンを使用せずにプリアレグ、内層材、プリアレグが平面上で積層でき、たるみなどがなく導電箔、プリアレグ、内層材、プリアレグを保持できるとともに、導電箔も1つの工程で貼り合わせることができるとい作用を有する。

【0019】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、導電箔とプリアレグ、もしくはプリアレグと内層材、もしくは導電箔とプリアレグと内層材を全面もしくは部分的に熱圧着する製造方法としたものであり、各層毎に上面に平滑面を備えた基台上の少なくとも導電箔とプリアレグ、もしくはプリアレグと内層材、もしくは導電箔とプリアレグと内層材を熱圧着することができ、各層間の積層精度を後工程の本熱圧着などまで損なわずに維持できるとい作用を有する。

【0020】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、部分的に熱圧着する場所を各層毎に位置をずらせるようにした製造方法としたものであり、各層間を固着する際に常に未使用の面どうしを貼り合わせることができ、規定の固着強度を維持しながら積層位置を損なわずに保持できるとい作用を有する。

【0021】請求項5に記載の発明は、請求項3または4に記載の発明において、部分的に熱圧着する際に剥離性手段を介して熱圧着する製造方法としたものであり、熱圧着時のアンカーボンチへのプリアレグあるいは内層材の吸着を防止でき、積層精度を損なわずに熱圧着できるとい作用を有する。

【0022】請求項6に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、プリアレグが乾燥された状態で供給するようにした製造方法としたものであり、長時間製造装置や工程内にストックできるとい作用を有する。

【0023】請求項7に記載の発明は、上面に平滑面を備えた基板積層用の基台を定間隔で備えて間欠搬送される基台搬送部と、導電箔を供給して前記基台上に載置する第1の導電箔供給部と、プリアレグ供給部から供給さ

れたアブリレグを前記基台上に載置された導電箔上に載置する積層部と、導電箔を供給して前記導電箔上に載置されたアブリレグ上に載置する第2の導電箔供給部と、これらの積層された積層体を取り出す取り出し部からなる構成の積層板の製造装置としたものであり、各動作工程が並列処理できるという作用を有する。

【0024】請求項8に記載の発明は、請求項7記載の発明において、両面に導電パターンを形成した内層材を供給する内層材供給部を設けると共に積層部に位置決め機構を設け、アブリレグ供給部から供給されたアブリレグを基台上に配置された導電箔上に位置決めして載置し、このアブリレグ上に前記内層材を位置決めして載置し、更に、この内層材上に再びアブリレグを位置決めして載置するようにした構成の製造装置としたものであり、平面上に積層することができ、積層精度向上および各動作工程が並列処理できるという作用を有する。

【0025】請求項9に記載の発明は、請求項7または8に記載の発明において、第1の導電箔供給部が第2の導電箔供給部を兼ねたものである構成の製造装置としたものであり、導電箔供給部が1つになり、製造装置の面積を小さくすることができるという作用を有する。

【0026】請求項10に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、基台として積層体周辺部分に対応する位置に部分的に熱圧着するための抜き孔を設けたものを用いた構成の製造装置としたものであり、基台の停止位置で上下からアンカーにより熱圧着できて各層間を固着できるという作用を有する。

【0027】請求項11に記載の発明は、請求項7～10のいずれか一つに記載の発明において、基台の相対向する両辺にこの基台の上面に常に載置される導電箔を常に圧接するように付勢されたワーク押えを設けた構成の製造装置としたものであり、基台上に供給された導電箔の姿勢を基台搬送時および積層部で導電箔上にアブリレグ、または導電箔上にアブリレグ、さらに内層材を積層する際にも保持できるという作用を有する。

【0028】請求項12に記載の発明は、請求項11に記載の発明において、ワーク押えを回転軸に取り付けこの回転軸をワーク押えが常に基台の上面に圧接するように回転付勢するとともに、この回転軸に固着したアームに対向して回転軸の回転付勢方向と逆方向に回転制御してワーク押えを一時的に基台上からの圧接を解除するワーク押え解除手段を設けた構成の製造装置としたものであり、導電箔供給時にワーク押えを自動で解除できるという作用を有する。

【0029】請求項13に記載の発明は、請求項7～10のいずれか一つに記載の発明において、基台の上面に載置される導電箔を吸着により基台上に位置決めするための真空吸着孔を基台に設けた構成の製造装置としたものであり、導電箔を吸着することにより基台平面上に導電箔が、しわが無く均一に保持することができるという

作用を有する。

【0030】請求項14に記載の発明は、請求項7～13のいずれか一つに記載の発明において、基台を定間隔で備えた基台搬送部の間欠停止位置に、基台の一边を基準位置に位置決めするストップと、このストップに基台を圧接する付勢部材を一組とした位置決め機構をX、Y方向にそれぞれ設けると共に、上記X、Y方向のそれぞれのストップと基台の当接状態をそれぞれ検知する検知手段を設けた構成の製造装置としたものであり、積層中における基台位置決め確認およびその精度が向上するという作用を有する。

【0031】請求項15に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、少なくともアブリレグを搬送供給する移動台車として、上面に凹部もしくは貫通孔を持ち、周辺部にワーク保持手段を設け、かつワーク保持手段の解除手段を持ったもので構成した製造装置としたものであり、孔に充填された導電ペーストに触れることなく、かつ搬送時の少なくともアブリレグのずれもないという作用を有する。

【0032】請求項16に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、積層部として、認識カメラによる認識部を有する構成の製造装置としたものであり、認識カメラによる認識マークの認識で、精度良く確実に位置決めすることができるという作用を有する。

【0033】請求項17に記載の発明は、請求項16に記載の発明において、認識部を、粗認識カメラによる粗認識部と、本認識カメラによる本認識部を有するものとした構成の製造装置としたものであり、粗認識カメラでアブリレグまたは内層材の認識マークが本認識カメラ視野に入る範囲に位置決めし、次に粗認識より倍率の高い本認識カメラで認識し位置決めすることにより、請求項16に記載の発明による作用より、より高い位置決め精度や、積層精度の向上が図れるという作用を有する。

【0034】請求項18に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、積層部として、ベース上に配置された大Y軸レール上に走行可能に配置された大Yテーブルを設け、この上に微細Y軸レールを設け、この微細Y軸レール上にYテーブルをY方向に移動可能に設け、このYテーブル上に微細X軸レールを設け、この微細X軸レール上にXテーブルをX方向に移動可能に設け、このXテーブル上にθテーブルを介してスイングボディを設け、このスイングボディ上にアブリレグまたは内層材をチャッキングするチャックをZ方向に移動自在に設けて構成した製造装置としたものであり、長ストローク移動用大Y軸レールと微小距離高精度位置決め用Y軸レールを分離して生産性と積層精度の向上を両立させ、かつスイングボディ上に配置されたチャックでアブリレグまたは内層材をチャッキングしたままの姿勢で認識後、位置決めし、積層することができ積層精度

が向上するという作用を有する。

【0035】請求項19に記載の発明は、請求項7～13のいずれか一つに記載の発明において、積層部として、相対向する一对のチャックを備え、少なくとも一つのチャックにテンションを加えるようにした構成の製造装置としたものであり、プリプレグまたは内層材のしわ、たるみをとることが可能で、精度良く認識マークを認識でき、積層精度の向上が図れるという作用を有する。

【0036】請求項20に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、積層部として、少なくとも4個のチャックを備え、この4個のチャックの内1個のチャックを固定チャックとし、隣接するチャックをY方向にテンションを加えるチャックとし、相対する側の一方のチャックをX方向にテンションを加えるXテンションチャックとし、残りの1個のチャックをX-Y方向にテンションを加えるX-Yテンションチャックもしくは固定チャックと対角方向にテンションを加える対角テンションチャックとした構成の製造装置としたものであり、プリプレグまたは内層材のしわ、たるみをとることができ、積層精度の向上が図れるという作用を有する。

【0037】請求項21に記載の発明は、請求項19もしくは20に記載の発明において、チャックに保持されてテンションを加えられたワークの略中心部を貼り付け部材に当接するための当接部を積層部に設けた構成の製造装置としたものであり、ワークの略中心部を貼り付け部材に当接することにより、その後の熱圧着完了までワークの状態を保持できるという作用を有する。

【0038】請求項22に記載の発明は、請求項19～21のいずれか一つに記載の発明において、少なくともワークの一部に食い込んでワークを保持するためのピンをチャックに設けた構成の製造装置としたものであり、チャックに対するワークの滑りを防止して、安定してワークを保持することができ、積層精度の向上が図れるという作用を有する。

【0039】請求項23に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、基台上の導電箔上にプリプレグまたは内層材を積層する基台の停止位置に、基台の抜き孔を通して上動する下アンカーと、この下アンカーとの間に積層体の周辺部の一部を加圧して加熱されて積層体の一部を部分的に熱圧着する上アンカーを設けた構成の製造装置としたものであり、各層間の固着を容易にし、固着強度を保持でき、積層精度を損なわずに積層できるという作用を有する。

【0040】請求項24に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、積層体の取り出し部として、プレート上のレールにガイドされて移動する移動体の内側両側にキャリアプレートを走行させるローラを一定間隔をもって複数個設け、この移動体にキャ

リアプレートの一端に当接する固定板とキャリアプレートの内側面に当接して固定板とで位置決めする揺動可能な引っ掛け爪とを設け、このキャリアプレートを移動させてキャリアプレート上に並列に積層体を収納するようにした構成の製造装置としたものであり、自動で積層体の取り出しが可能になるという作用を有する。

【0041】請求項25に記載の発明は、請求項7～9のいずれか一つに記載の発明において、導電箔上に載置されたプリプレグもしくはプリプレグと内層材とプリプレグを介して載置された導電箔上を押圧して熱圧着する熱圧着機構を第2の導電箔供給部から供給された導電箔が載置される基台搬送部の間欠停止位置に設けた構成の製造装置としたものであり、少なくとも導電箔とプリプレグと導電箔、もしくは導電箔とプリプレグと内層材とプリプレグと導電箔を1度に熱圧着することができ、ずれの発生が無く次工程まで積層精度を損なわずに維持できるという作用を有する。

【0042】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の第1の実施の形態における2層の積層板の製造方法を説明する製造工程図であり、図1において、1は基台であるところの金属材料あるいは樹脂材などとなるパレットであり、金属材料あるいはセラミック材となり、内部にニクロム線などのヒータ、電磁誘導、赤外線などによる加熱機構を埋設し上下移動自在な複数の対のアンカーボンチ9、および、下アンカーボンチ7が挿通するアンカー抜き孔2を複数設けている。

【0043】3、3aは銅箔などとなる導電箔、5は従来の技術の項で説明したプリプレグ、4は導電性ペーストであり、導電材料や混合材および溶剤などとなり、スキージなどの手段により、プリプレグ5の所定箇所における所定数の孔に充填されている。

【0044】6は下アンカーボンチ7に対向した同じく上下移動自在の上アンカーボンチ、8は剥離性に優れた剥離手段としてのテフロンテープ、そして10は完成した2層の積層板である。

【0045】次に、製造方法について説明すると、まず、図1(a)に示すように、上、下アンカーボンチ6、7、およびアンカーボンチ9が上下に待避したパレット1の上面に導電箔3を載置する。

【0046】次に、図1(b)に示すように、導電箔3の上に導電性ペースト4が充填され、導電箔3よりやや小さいサイズのプリプレグ5を位置決めして載置する。

【0047】次に、図1(c)に示すように、パレット1の上面の導電箔3およびプリプレグ5の所定位置を、パレット1に設けられたアンカー抜き孔2を挿通して上昇させた下アンカーボンチ7と、下降させた上アンカーボンチ6とプリプレグ5の間にテフロンテープ8を介させて上アンカーボンチ6のプリプレグ5へのくっつき

を防止し、導電箔3とアブリレグ5を加熱、加圧してアブリレグ5の樹脂成分を硬化させて導電箔3と部分的に熱圧着する。

【0048】次に、図1(d)に示すように、上、下アンカーボンチ6、7を再び元の位置に復帰させて待機させた後、アブリレグ5上にアブリレグ5よりやや大きいサイズの導電箔3aを載置する。

【0049】次に、図1(e)に示すように、パレット1上の導電箔3、アブリレグ5、導電箔3aの前記導電箔3とアブリレグ5を熱圧着した位置とは異なる別の所定の位置を、上下に設けたアンカーボンチ9を上昇および下降させて加熱、加圧し、アブリレグ5の樹脂成分を硬化させて、導電箔3、導電箔3aを部分的にアブリレグ5と熱圧着して、図1(f)に示すような2層の積層板10を形成するものである。

【0050】なお、上、下アンカーボンチ6、7、およびアンカーボンチ9の本数あるいは形状により、部分的でなく全面の熱圧着を行う方法としてもよい。

【0051】(実施の形態2) 図2は本発明の第2の実施の形態における4層の積層板の製造方法を説明する製造工程図であり、図2において、11aおよび11bは前記積層板10の両面の導電箔3、3aをエッチングなどにより形成した導電パターンであり、12は前記導電パターン11a、11bが導電性ペースト4により電気的に接続されてなる基材としての内層材である。

【0052】次に、製造方法について説明すると、まず図2(a)に示すように、上、下アンカーボンチ6、7、およびアンカーボンチ9が上下に待避したパレット1の上面に導電箔3を載置する。

【0053】次に、図2(b)に示すように、導電箔3上に導電性ペースト4が充填された導電箔3よりやや小さいサイズのアブリレグ5を位置決めして載置する。

【0054】次に、図2(c)に示すように、パレット1の上面の導電箔3およびアブリレグ5の所定位置を、パレット1に設けられたアンカー抜き孔2を挿通して上昇させた下アンカーボンチ7と、下降させた上アンカーボンチ6とアブリレグ5の間にテフロンテープ8を介在させて上アンカーボンチ6のアブリレグ5へのくっつきを防止し、導電箔3とアブリレグ5を加熱、加圧してアブリレグ5の樹脂成分を硬化させて導電箔3と部分的に熱圧着する。

【0055】次に、図2(d)に示すように、上、下アンカーボンチ6、7を再び元の位置に復帰させて待機させた後、アブリレグ5上に両面に導電パターン11a、11bを形成した内層材12を位置決めして載置する。

【0056】次に、図2(e)に示すように、再びパレット1に設けられたアンカー抜き孔2を挿通して上昇させた下アンカーボンチ7と、下降させた上アンカーボンチ6とアブリレグ5の間にテフロンテープ8を介在させて上アンカーボンチ6のアブリレグ5へのくっつきを防

止し、導電箔3、アブリレグ5、内層材12を加熱、加圧してアブリレグ5の樹脂成分を硬化させて部分的にそれぞれ熱圧着するが、この際、接着力を保つために、先に樹脂成分を硬化させた位置を避けるようにしている。

【0057】次に、図2(f)に示すように、上、下アンカーボンチ6、7を再々度元の位置に復帰させて待機させた後、内層材12の上にアブリレグ5aを位置決めして載置する。

【0058】次に、図2(g)に示すように、再々度パレット1に設けられたアンカー抜き孔2を挿通して上昇させた下アンカーボンチ7と、下降させた上アンカーボンチ6とアブリレグ5aの間にテフロンテープ8を介在させて上アンカーボンチ6のアブリレグ5aへのくっつきを防止し、導電箔3、アブリレグ5、内層材12、アブリレグ5aを積層して加圧、加熱して、アブリレグ5aの樹脂成分を硬化させて部分的に内層材12とアブリレグ5aを熱圧着させる。

【0059】次に、図2(h)に示すように、上、下アンカーボンチ6、7を元の位置に復帰して待機させた後、アブリレグ5aの上にアブリレグ5aよりやや大きいサイズの導電箔3aを載置する。

【0060】次に、図2(i)に示すように、パレット1上の導電箔3、アブリレグ5、内層材12、アブリレグ5aを熱圧着した位置とは異なる別の所定の位置を、上下に設けたアンカーボンチ9を上昇および下降させて加熱、加圧して導電箔3、アブリレグ5、内層材12、アブリレグ5a、そして導電箔3aを積層してアブリレグ5および5aの樹脂成分を硬化させて全面あるいは部分的に熱圧着することにより、図2(j)に示すような4層の積層板10aが形成されるものである。

【0061】なお、4層以上の積層数の積層板を形成するには、図2(d)～(g)の工程を必要回数繰り返すことにより可能となるものである。

【0062】(実施の形態3) 図3は本発明による積層板の製造装置の全体構成を示す概念図、図4は同パレットの要部斜視図、図5は同パレット位置決め部の要部斜視図、図6は同積層部の要部斜視図、図7は同チャック部の要部断面図、図8は同他の構成のチャック部の要部斜視図、図9は同熱圧着部の要部構成を示す概念図、図10(a)～(f)は同積層部における製造工程を説明する製造工程図、図11(a)～(f)は同他の製造工程を説明する製造工程図、図12は同移動台車の要部斜視図、そして図13は同取り出し部の要部斜視図である。

【0063】図3において、13は基台の例としての複数のアンカー抜き孔2を設けた金属材料などとなり、表面を平滑にしたパレット1を間欠搬送させるパレット搬送部、14はパレット搬送部13の移送経路に配置された第1の停止位置、同じく17は第2の停止位置、そして23は第3の停止位置である。

【0064】15は第1の停止位置14の延長線近傍に配置した導電箔3をパレット1に移載供給する第1の導電箔供給部、16は搬送経路上で第2の停止位置17に配置した積層部であり、上、下アンカーボンチ6、7などとなる熱圧着部24、複数の粗認識カメラ53などとなる粗認識部19、複数の本認識カメラ54などとなる本認識部20、パレット位置決め部18（図示せず）などで構成されている。

【0065】25は第3の停止位置23の延長線近傍に設置された導電箔3aをパレット1の上に移載供給する第2の導電箔供給部、そして9は前記で説明したが、搬送経路上の第2の導電箔供給部25に配設され、上下移動自在の加熱機構が内蔵されたアンカーボンチであり、上下の対でありその上下先端には耐熱性の金属あるいはセラミック材のキャップ（図示せず）を被せている。

【0066】26は取り出し部であり、積層板10を載置するため配置されたキャリアプレート122などにより構成されている。そして、28は一端が第2の停止位置17に隣接している移動台車搬送部であり、アプereg5、5a、内層材12を載置して搬送する移動台車27が移動する。

【0067】そして、31は除湿室であり、アプereg5、5aの乾燥あるいは乾燥を維持して保管および移動台車27に移載供給するアプereg供給部29、29aと、同じく内層材12の乾燥あるいは乾燥を維持して保管および移載供給する内層材供給部30により構成されている。

【0068】次に、動作について説明すると、まず、パレット搬送部13において基台であるパレット1が間欠搬送され、まず最初にパレット1の第1の停止位置14において、第1の導電箔供給部15により、導電箔3がパレット1の上に載置される。

【0069】次に、前記のパレット1は第2の停止位置17に搬送されてパレット位置決め部18にて位置決めされ、同時にアプereg5がアプereg供給部29から移動台車27により積層部16に移載供給される。

【0070】そして、積層部16においてアプereg5が位置決めされ、パレット1の上に載置された導電箔3の上に積層され、熱圧着部24の上、下アンカーボンチ6、7の上昇および下降により導電箔3とアプereg5が部分的に熱圧着される。

【0071】続いて、前記パレット1は第3の停止位置23に搬送され、導電箔3aがアプereg5の上に第2の導電箔供給部25から移載供給され、アンカーボンチ9の上昇および下降により導電箔3、アプereg5、および導電箔3aが部分的あるいは全面で熱圧着されて積層板10を形成する。

【0072】その後、前記パレット1はパレット搬送部13を間欠搬送されてパレット搬送部13の先端であるところの最終停止位置で位置決めされ、パレット1の上

から積層板10は取り出され、取り出し部26のキャリアプレート122に収納される。

【0073】なお、導電箔3aの移載供給は、第2の導電箔供給部25を省略して、パレット1を第1の導電箔供給部15の位置に戻して導電箔3を移載供給してもよい。

【0074】また、同様にしてパレット1の上に導電箔3を載置し、第2の停止位置17における積層部16で除湿室31から供給されるアプereg5、内層材12、アプereg5aを必要回数繰返し位置決めして積層し、加熱、加圧することにより多層の積層板10を製造することが可能である。

【0075】以下、各部について説明する。まず、図4を用いてパレット1について説明する。図4において、32は両側帯に切欠き部を設けたパレットプレートであり、積層板10の周辺部分に対応する位置に部分的に熱圧着するためのアンカー抜き孔2、および導電箔3、3aや積層板10などを吸着保持するための真空吸着孔39を設け、載置面を平滑にした金属材あるいはセラミック材との複合構造などでなっている。

【0076】33は保持手段の例としての金属材となる複数の対のワーク押えであり、両側帯の切欠き部の両端に設置した軸受け36に回転自在に支持された回転軸34に一端が結合されており、他端を積層板10などのワークを押圧し保持するために、コイルバネ35により回転付勢している。

【0077】37は一端が回転軸34の中央部分に結合された金属材などとなるアームであり、他端は切込部32a内に通常時位置しており、解除手段の例として、パレット1の停止位置に配置されたシリンダ38の駆動により先端が当接して揺動され、回転軸34を回動させてワーク押え33の他端によるワークへの押え力を一時的に解除するものである。

【0078】次に、このように構成されたパレット1の動作について図3、図4を用いて説明すると、まず、パレット1は搬送された第1の停止位置14で位置決めされた後、ワーク押え33の押圧をシリンダ38の駆動により解除し、第1の導電箔供給部15で位置決めされた導電箔3がパレット1の上に移載供給された後、ワーク押え33がシリンダ38の駆動による解除を停止し、コイルバネ35の回転付勢により導電箔3を押圧し保持する。

【0079】次に、前記のパレット1は第2の停止位置17に搬送されて位置決めされ、移動台車搬送部28を移動台車27により搬送されたアプereg5、5aあるいは内層材12が積層部16において位置決めされてパレット1の上の導電箔3の上に移載供給される。

【0080】この際、導電箔3よりアプereg5、5aおよび内層材12をやや小さいサイズのものを使用することにより、ワーク押え33が導電箔3を押さえたまま

の状態でプリアレグ5、5aおよび内層材12を導電箔3の上に積層することができる。

【0081】次に、前記のバレット1は第3の停止位置23に搬送されて位置決めされた後、ワーク押え33の押圧をシリンダ38の駆動により解除し、第2の導電箔供給部25より導電箔3aがバレット1の上に移栽供給され、続いてワーク押え33がシリンダ38の駆動による解除を停止し、コイルバネ35の回転付勢により導電箔3aを押圧し保持する。

【0082】次に、バレット搬送部13の先端におけるバレット停止位置でワーク押え33の押圧をシリンダ38の駆動により解除し、バレット1上の熱圧着されて形成された積層体12は取り出し部26のキャリアプレート122に移載され収納される。

【0083】次に、図5により位置決め機構であるバレット位置決め部18を説明する。図5において、40は金属材料などであり、少なくとも2個が配設された位置決めブロックであり、バレット搬送部13の第2の停止位置17に配置され、バレット1の停止位置の一辺に取り付けられており、その上部にブロック40と電氣的に絶縁されたカムフォロア41が設置されている。

【0084】42はストッパーとしての位置決めピンであり、前記の一辺の隣接する一方の辺の中央部に、上下駆動用のシリンダ44の先端に一端を結合した軸受け43の他端に電氣的に絶縁されて取り付けられている。

【0085】46はレバーであり、前記の辺に対向した辺に支点ピン47で回動自在に設置されており、上端にバレット1の側端に当接するカムフォロア48を、そして下端には駆動用のシリンダ45の一端を連結しており、シリンダ45の駆動によりバレット1をカムフォロア48により押圧して上流、すなわち先端側の側端を位置決めピン42に押し当てるものである。

【0086】49はブロック50に取り付けられ、バレット1の移動に対応して移動するカムフォロア、51は一端にブロック50を結合したシリンダであり、カムフォロア49をバレット1の側端に当接させて押圧し、対向する側端をカムフォロア41に押し当てて位置決めを行うものである。

【0087】52は検知手段としての検知用の導線であり、位置決めピン42、2個のカムフォロア41と検知部（図示せず）間を配線しており、周辺部が金属材料などの導体でなるバレット1の位置決め状態を導通により検出するようにしたものである。

【0088】次に、このように構成されたバレット位置決め部18の動作について説明すると、まず、バレット1が同欠搬送されて第2の停止位置17のバレット位置決め部18で停止するとシリンダ44により位置決めピン42が上昇し、次にカムフォロア49がシリンダ51の駆動により移動してカムフォロア41にバレット1の側端を当接させ、続いてカムフォロア48がレバー46

を介してシリンダ45の駆動により移動し、位置決めピン42にバレット1の側端を当接させる。

【0089】以上の動作によりバレット1は位置決めされ、カムフォロア41および位置決めピン42に導線52を経由して電流を流し、検知部により導通を検知することによって位置決め状態の検出を行うものである。

【0090】次に、図6により積層部16について説明する。積層部16は、粗認識部19、本認識部20、アライメント部21、チャック部22、および図9に示す熱圧着部24により構成されている。

【0091】また、複数の粗認識カメラ53による粗認識部19と、複数の粗認識カメラ53より倍率および解像度の優れた本認識カメラ54による本認識部20、そしてアライメント部21は、大Yテーブル59、微細Yテーブル63、微細Xテーブル67、θテーブル68を含んで構成されている。

【0092】大Yテーブル59は金属材料でなるベース55上に配置された一対の大Y軸レール56上に走行自在に配置され、モータ57に連結されて回転駆動されるボールネジ58から水平移動の駆動を与えられている。

【0093】微細Yテーブル63は、大Yテーブル59上に設置された一対の微細Y軸レール60上をY方向に走行自在に配置され、モータ61に連結されて回転駆動されるボールネジ62からY方向の精密な水平移動の駆動を与えられている。

【0094】微細Xテーブル67は、微細Yテーブル63上に設置された一対の微細X軸レール64上をX方向に走行自在に配置され、モータ65に連結されて回転駆動されるボールネジ66からX方向の精密な水平移動の駆動を与えられている。

【0095】スイングボデー69は、微細Xテーブル67の上にθテーブル68を介してθ方向に回転自在に配置され、以上によりアライメント部21が構成されている。

【0096】次に、図6、図7を用いてチャック部22について説明する。70はスイングボデー69の両端側に配置された軸受けであり、一対のスライドZ軸71が摺動自在に挿通しており、そのスライドZ軸71の上端にはプレート72を固着し、上下方向すなわちZ方向に移動自在としている。

【0097】プリアレグ5、5aまたは内層材12をチャッキングするチャックはチャック押え77に内蔵され、先端が下面に突出してワークに当接して食い込み保持する固定のピン84の逃がし孔85を設けたチャックプレート76、チャック押え77を上下駆動するチャック開閉シリンダ78、ピン84より先端に埋設されたストリッパ86、ピン84の先端が食い込んだワークから離脱し易くするようにストリッパ86を付勢する圧縮バネ87と、その上部を固定するフタ88から構成されており、そして、少なくとも4個の前記チャックを備えて

おり、この4個のチャックの内1個のチャックを固定チャック79とし、80のYテンションチャックの下とプレート72の間に設けられたYテンション用シリンダ75によりY方向にテンションを印加するようにしている。

【0098】81はXテンションチャックであり、相対する側に配置され、そのチャックの下とプレート72の間に設けられたXテンション用シリンダ73によりX方向にテンションを印加するようにしている。

【0099】82はX-Yテンションチャックであり、その残りのチャックの下とプレート72の間に設けられたX-Yテンション用シリンダ74によりX-Y方向にテンションを印加するようにしているものである。

【0100】なお、図8に示すようにプリアレグ5、5aまたは内層材12の相対向する辺のほぼ全てをチャッキングするように、固定チャック79aとXテンションチャック81aにより構成してもよい。

【0101】次に、図9を用いて熱圧着部24について説明する。図9において、6、7は前記で説明した上、下アンカーボンチであり、パレット1のアンカー抜き孔2を挿通して上下移動自在とし、さらに各層毎の熱圧着に対して位置がずらせるように左右移動自在に配設されている。

【0102】剥離性に優れた材料であるテフロンテープ8がたるまないように配設されたテープロール96に連結されたテンション用モータ92、テフロンテープ8の上面を上アンカーボンチ6が二度打ちしないように、テフロンテープ8を押えローラ91と共に挟持して移送する送りローラ89を配設している。

【0103】90は送りローラ89に回転駆動を与える送り用モータ、93は使用後のテフロンテープ8を巻き取る巻き取りロール95に回転駆動を与える巻き取りモータ、94はテフロンテープ8を規制しガイドするローラ、そして97は上下移動自在に配置され、金属材料あるいはセラミック材などでなり、先端が角形状の当接部であり、以上により熱圧着部24が構成されている。

【0104】熱圧着部24は、パレット1上に位置決めされたプリアレグ5、5aあるいは内層材12が供給される毎に、熱圧着部24に配置された上アンカーボンチ6およびアンカー抜き孔2を挿通して上昇する下アンカーボンチ7で挟持し、加熱、加圧して熱圧着する。

【0105】テフロンテープ8は、上アンカーボンチ6により一度加熱、加圧された位置に再度上アンカーボンチ6が当接しないように、送りローラ89、押えローラ91で挟持され、送り用モータ90の駆動により定間隔で移送される。

【0106】以下、図6～図9を用いて積層部16の動作について説明する。まず、移動台車27により供給されたプリアレグ5、5aあるいは内層材12は、チャック部22に配置された固定チャック79、Yテンション

チャック80、Xテンションチャック81、およびX-Yテンションチャック82によりチャッキングされ、ピン84の先端がプリアレグ5、5aまたは内層材12に食い込み、テンションを各方向に印加して均一な平面にする。

【0107】次に、テンションを印加された状態で粗認識部19の粗認識カメラ53によりあらかじめ各々にマーキングされた認識マーク83を認識し、本認識カメラ54の視野に入るようにアライメント部21により位置決めされながら大Yテーブル59の移動によりパレット1の上に載置し、積層できる位置まで移動する。

【0108】そして、本認識カメラ54からなる本認識部20により認識マーク83を認識して、アライメント部21により所定の位置になるように調整し位置決めされた後、熱圧着部24により加熱、圧着されて積層板が形成されるものである。

【0109】次に、パレット1の上でプリアレグ5を熱圧着により貼り合わせる工程を例にして図10を用いて説明する。

【0110】まず、図10(a)は、前記本認識部20でプリアレグ5が位置決めされた時の状態を示しており、次に図10(b)に示すように、位置決め完了後、チャック部22はプリアレグ5をチャッキングし、テンションを各方向に印加した状態で、Z方向である降下を行い、チャック部22はパレット1上の導電箔3とは最小限の隙間を保持して停止する。

【0111】次に、図10(c)に示すように、当接部97が下降してプリアレグ5の略中心部を貼り付け部材である導電箔3に当接させる。

【0112】次に、図10(d)に示すように、テフロンテープ8を介して上アンカーボンチ6と下アンカーボンチ7を下降および上昇させ、パレット1の上の導電箔3とプリアレグ5を挟持して部分的に加熱、加圧して熱圧着する。

【0113】次に、図10(e)に示すように、当接部97およびテフロンテープ8を介した上アンカーボンチ6と下アンカーボンチ7を、その状態のままでパレット1の上で導電箔3の上のプリアレグ5を挟持しているチャック部22の駆動を解除してプリアレグ5への固定チャック79、Xテンションチャック81などによるチャッキングを開放する。

【0114】この時、前記ストリッパ86の動作により、ピン84からプリアレグ5を離脱し易くしている。

【0115】次に、図10(f)に示すように、熱圧着終了後、当接部97、上アンカーボンチ6、テフロンテープ8、下アンカーボンチ7の順に、パレット1上の導電箔3あるいはプリアレグ5から離脱し、元の位置に復帰する。

【0116】なお、パレット1の上の導電箔3、プリアレグ5の上に内層材12を貼り合わせる時、あるいはパ

レット1の上の導電箔3、プリアレグ5、内層材12の上にプリアレグ5aを貼り合わせる時も同様である。

【0117】また、図11は他の貼り合わせの工程を示したものであり、図11(a)～(c)に示すように、プリアレグ5の略中心部を弛ませるようにしてチャック部22によりテンションをかけて位置決めを行い、この位置決め完了後、チャック部22はプリアレグ5をチャッキングし、かつ必要なテンションを各方向に印加した状態のままで、Z方向である降下を行う。

【0118】その際、プリアレグ5の略中心部を貼り付け部材である導電箔3に当接部97により当接させても、プリアレグ5に新たに不具合となるテンションは発生しないものであり、この後、図10で説明した工程と同じ工程により貼り合わせを行うものである。

【0119】次に、図12を用いて移動台車27について説明する。図12において、98は上面に凹部を設け、外周辺部に真空吸着孔106を複数有した金属材などでなる凹プレート、104は凹プレート98の移動方向の両端に取り付けられ、移動などの駆動を伝達するスチールベルト、99はワーク押え、101はコイルバネ、100は回転軸、102は軸受け、103はアーム、105は移動台車搬送部28に移動台車27の停止位置に配置されたシリンダであり、以上から構成されており、前記において図4を用いて説明したバレット1と同様の構成であり、詳細な説明は省略する。

【0120】次に、動作について説明すると、移動台車27は除湿室31のプリアレグ供給部29、29aあるいは内層材供給部30から、プリアレグ5、5aあるいは内層材12の供給位置で停止し、ワーク押え99を移動台車搬送部28に配置されたシリンダ105の駆動により解除された凹プレート98の上に、プリアレグ5、5aあるいは内層材12が移動供給される。

【0121】その後、ワーク押え99の解除を停止し、ワーク押え99により凹プレート98の上のプリアレグ5、5aあるいは内層材12を押圧し保持した状態で積層部16の供給位置まで移動し、再び、ワーク押え99をシリンダ105の駆動により解除し、凹プレート98の上のプリアレグ5、5aあるいは内層材12を積層部16の所定位置に移載供給する。

【0122】なお、ワーク押え99によるワークの押圧、保持の代わりに真空吸着孔106を用いた真空吸着によるワークの吸着保持を行うようにしてもよい。

【0123】次に、図13を用いて取り出し部26について説明する。図13において、107は金属材であり、上面に一对のレール108を設置したベース、111は金属材などでなるプレートであり、駆動用のモータ109に連結したボールネジ110の回転駆動によりレール108上を走行自在に設置されている。

【0124】112はガイドプレートであり、プレート111の上面の側部にキャリアプレート122のガイド

用として設置されており、内面側の上部にローラ113が一定間隔をもって回転自在に取り付けられている。

【0125】また、115はプレートであり、プレート111の上面中央部に設置したりシリンダ114上にプレート111と同方向に移動自在として配設されており、そのプレート115上的一端には、シリンダ120の一端に取り付けられキャリアプレート122の一端に片面が当接する固定板121が設置されている。

【0126】119は一对の引っ掛け爪であり、キャリアプレート122の内側面に先端部を引っ掛け、同側面の外面に当接する固定板121の片面により位置決めする。また、引っ掛け爪119は、ブラケット117に連結されており、支点ピン118を支点にシリンダ116の駆動により回転するブラケット117により揺動自在となっている。

【0127】次に、動作について説明すると、取り出し部26は、バレット1の上から真空吸着などの手段により取り出され移送された積層板10を、取り出し移送毎にプレート111の位置を移動させ変更させることにより位置設定した、引っ掛け爪119と固定板121で保持されたキャリアプレート122内の所定箇所に並列に整理して収納するものである。

【0128】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、積層板の製造における積層工程において、積層精度の向上と生産性の向上を図り、発塵が少なく信頼性の高い生産手段である積層板の製造方法およびその製造装置が提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における2層の積層板の製造方法を説明する製造工程図

【図2】本発明の第2の実施の形態における4層の積層板の製造方法を説明する製造工程図

【図3】本発明による積層板の製造装置の全体構成を示す概念図

【図4】同バレットの要部斜視図

【図5】同バレット位置決め部の要部斜視図

【図6】同積層部の要部斜視図

【図7】同チャック部の要部断面図

【図8】同他の構成のチャック部を示す要部斜視図

【図9】同熱圧着部の要部を示す概念図

【図10】同積層部の工程を説明する製造工程図

【図11】同他の工程を説明する製造工程図

【図12】同移動台車の要部斜視図

【図13】同取り出し部の要部斜視図

【図14】従来の積層板の製造装置を示す要部斜視図

【符号の説明】

- 1 バレット
- 2 アンカー抜き孔
- 3、3a 導電箔

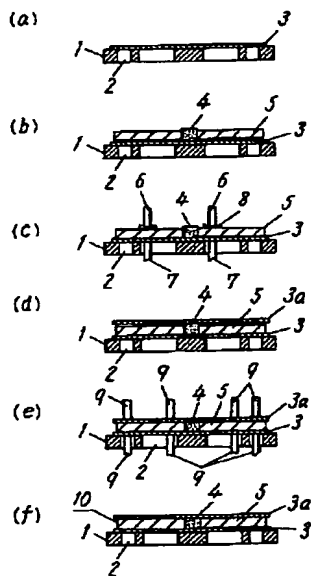
- | | |
|------------------|--------------------|
| 4 導電性ペースト | 53 粗認識カメラ |
| 5, 5a プリプレグ | 54 本認識カメラ |
| 6 上アンカーボンチ | 55 ベース |
| 7 下アンカーボンチ | 56 大Y軸レール |
| 8 テフロンテープ | 57 モータ |
| 9 アンカーボンチ | 58 ボールネジ |
| 10 積層板 | 59 大Yテーブル |
| 11a, 11b 導電パターン | 60 微細y軸レール |
| 12 内層材 | 61 モータ |
| 13 パレット搬送部 | 62 ボールネジ |
| 14 第1の停止位置 | 63 微細yテーブル |
| 15 第1の導電箔供給部 | 64 微細x軸レール |
| 16 積層部 | 65 モータ |
| 17 第2の停止位置 | 66 ボールネジ |
| 18 パレット位置決め部 | 67 微細xテーブル |
| 19 粗認識部 | 68 θ テーブル |
| 20 本認識部 | 69 スイングボディ |
| 21 アライメント部 | 70 軸受け |
| 22 チャック部 | 71 スライドZ軸 |
| 23 第3の停止位置 | 72 プレート |
| 24 熱圧着部 | 73 Xテンション用シリンダ |
| 25 第2の導電箔供給部 | 74 X-Yテンション用シリンダ |
| 26 取り出し部 | 75 Yテンション用シリンダ |
| 27 移動台車 | 76 チャックプレート |
| 28 移動台車搬送部 | 77 チャック押え |
| 29, 29a プリプレグ供給部 | 78 チャック開閉シリンダ |
| 30 内層材供給部 | 79, 79a 固定チャック |
| 31 除湿室 | 80 Yテンションチャック |
| 32 パレットプレート | 81, 81a Xテンションチャック |
| 32a 切込部 | 82 X-Yテンションチャック |
| 33 ワーク押え | 83 認識マーク |
| 34 回転軸 | 84 ビン |
| 35 コイルバネ | 85 逃がし孔 |
| 36 軸受け | 86 ストリッパ |
| 37 アーム | 87 圧縮バネ |
| 38 シリンダ | 88 フタ |
| 39 真空吸着孔 | 89 送りローラ |
| 40 位置決めブロック | 90 送り用モータ |
| 41 カムフォロア | 91 押えローラ |
| 42 位置決めピン | 92 テンション用モータ |
| 43 軸受け | 93 巻き取りモータ |
| 44 シリンダ | 94 ローラ |
| 45 シリンダ | 95 巻き取りロール |
| 46 レバー | 96 テープロール |
| 47 支点ピン | 97 当接部 |
| 48 カムフォロア | 98 凹プレート |
| 49 カムフォロア | 99 ワーク押え |
| 50 ブロック | 100 回転軸 |
| 51 シリンダ | 101 コイルバネ |
| 52 導線 | 102 軸受け |

103 アーム
104 スチールベルト
105 シリンダ
106 真空吸着孔
107 ベース
108 レール
109 モータ
110 ボールネジ
111 プレート
112 ガイドプレート
113 ローラ
114 シリンダ
115 プレート
116 シリンダ
117 ブラケット
118 支点ピン
119 引っ掛け爪
120 シリンダ

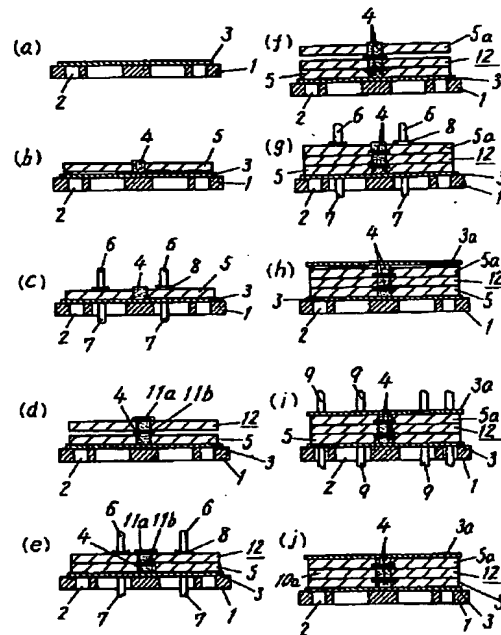
121 固定板
122 キャリアプレート
123, 123a 固定チャック
124, 124a Xテンションチャック
125 チャック部
126 認識カメラ
127 認識部
128 xθテーブル
129 y軸レール
130 アライメント部
131 ベース
132 孔加工部
133 ガイドピン
134 位置決めプレート
135 アンカーボンチ
136 熱圧着部
137 積層部
138, 138a 認識マーク

【図1】

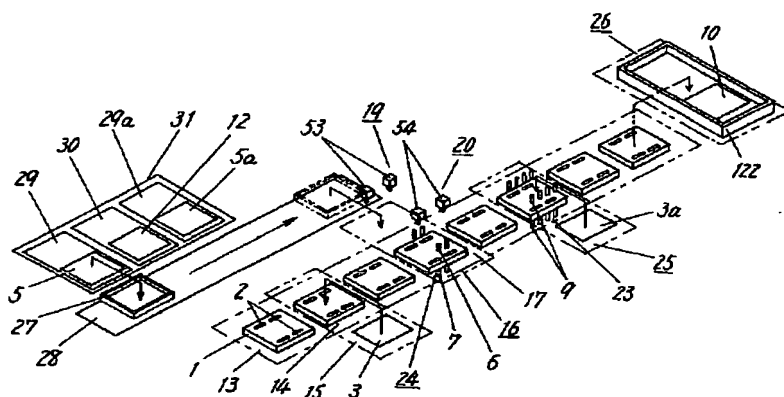
1 パレット 5 プリアレグ 9 アンカーボンチ
2 アンカー抜き孔 6 上アンカーボンチ 10 積層板
3, 3a 導電箔 7 下アンカーボンチ
4 導電性ペースト 8 テフロンテープ



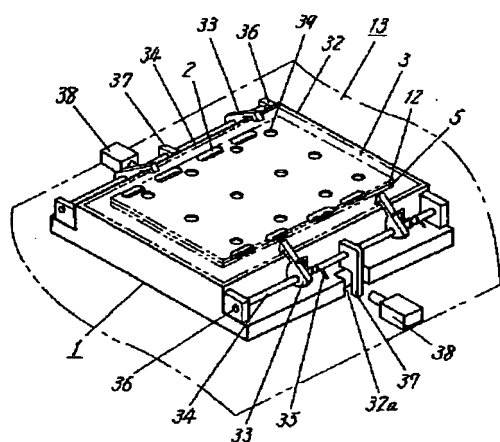
【図2】



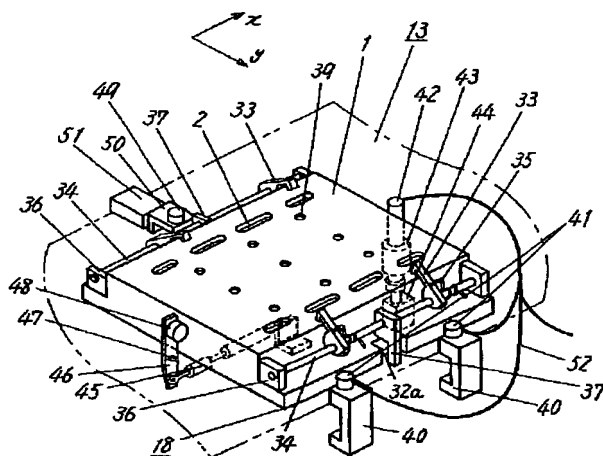
【図3】



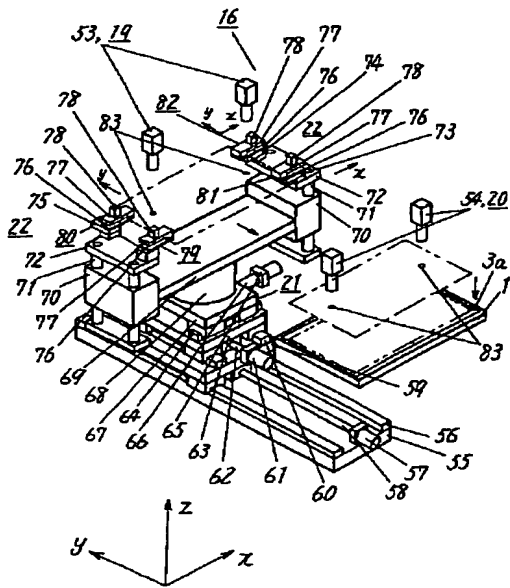
【図4】



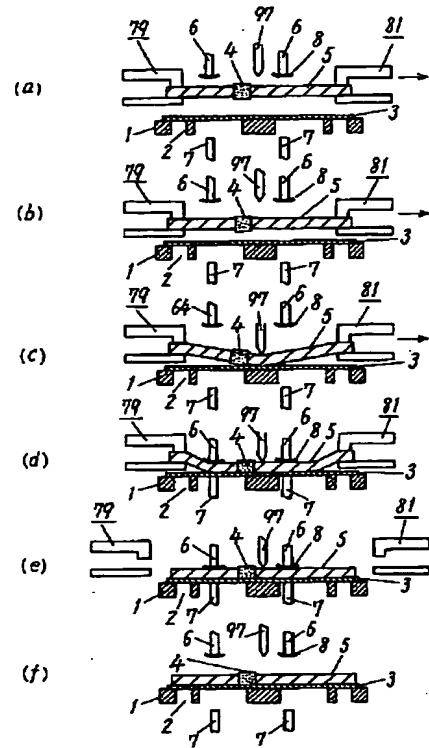
【図5】



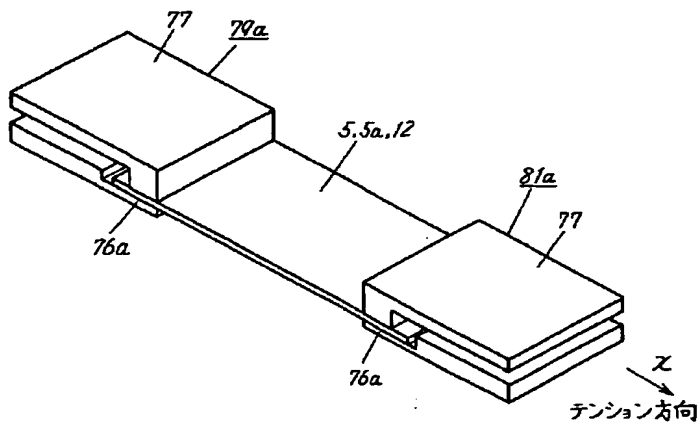
【図6】



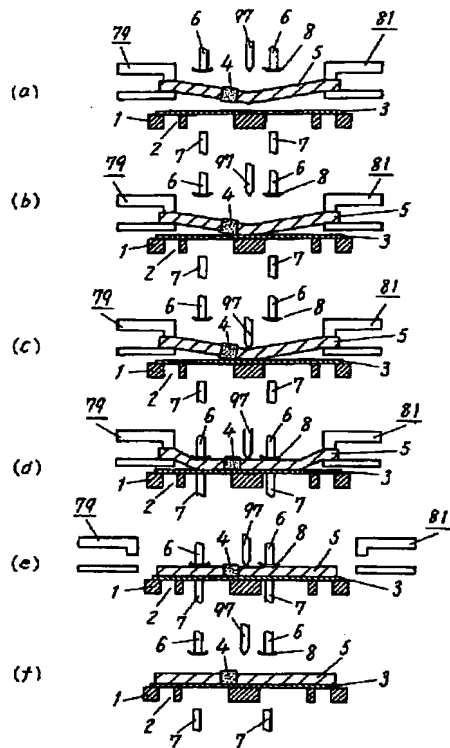
【図10】



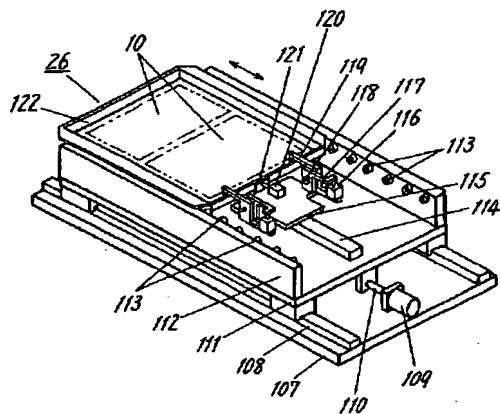
【図8】



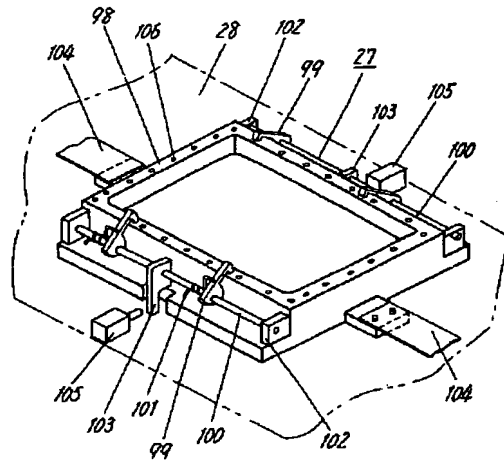
【図11】



【図13】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 越智 昭夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 皆藤 裕祥
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO